



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
CURSO TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

SEVERINO ALVES DE MELO

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE AGUARDENTE DE BANANA**

JOÃO PESSOA – PB  
2018

SEVERINO ALVES DE MELO

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE AGUARDENTE DE BANANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Campus I, unidade Mangabeira, João Pessoa/PB.

Orientador: Prof. Dr. Ismael Ivan Rockenbach

Co-orientador: Prof. Dr. Kelson Carvalho Lopes

JOÃO PESSOA – PB  
2018

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

M528d Melo, Severino Alves de.

Desenvolvimento e Análise de Aguardente de Banana /  
Severino Alves de Melo. - João Pessoa, 2018.  
24 f.

Orientação: Ismael Ivan Rockenbach.  
Coorientação: Kelson Carvalho Lopes.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CTDR.

1. aguardente. 2. mosto. 3. banana Prata. I.  
Rockenbach, Ismael Ivan. II. Lopes, Kelson Carvalho.  
III. Título.

UFPB/BC

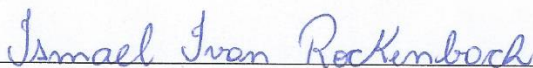
SEVERINO ALVES DE MELO


DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE AGUARDENTE DE BANANA

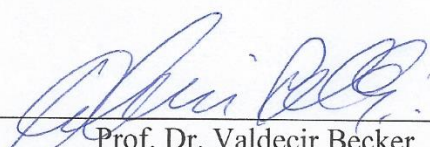
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal da Paraíba, como parte  
das exigências para a obtenção do título de  
Tecnólogo de Alimentos.

João Pessoa, 05 de Novembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Ismael Ivan Rockenbach  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)  
(Orientador e Presidente da Banca Examinadora)

  
Prof. Dr. Kelson Carvalho Lopes  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)  
(Membro da Banca Examinadora)

  
Prof. Dr. Valdecir Becker  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)  
(Membro da Banca Examinadora)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, pela benção de ter saúde e disposição para a conclusão do presente curso de graduação em Tecnologia de Alimentos pela UFPB.

Agradeço ao meu orientador, Ismael Ivan Rockenbach, por tudo que fez por mim, e também ao professor Kelson e Valdecir, membros da banca.

Agradeço também aos técnicos do CTDR, João Bosco, José Carlos e Erivelto.

Agradeço a todos os professores que me ensinaram, sempre dispostos a passar seus conhecimentos durante minha permanência no CTDR.

Por fim, agradeço aos amigos que fiz nesses longos anos.

## RESUMO

A banana é uma das frutas mais consumidas do mundo, porém, só no Brasil, as perdas pós-colheita chegam entorno 40%, desde o produtor até o consumidor final. Esse fruto pode ser utilizado na elaboração de bebidas. Atualmente, as bebidas fermento-destiladas vêm se destacando no mercado nacional e internacional. A aguardente de fruta já é realidade através do aproveitamento do excedente da produção de frutas, tendo a banana grande potencial para essa produção. O fato de conter grande quantidade de açúcares fermentescíveis disponíveis no último estágio de maturação favorece a fermentação sem a necessidade de adição de açúcares, reduzindo o custo de elaboração do mosto. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento e análise de uma aguardente de banana obtida a partir do mosto da fruta. O mosto foi elaborado com bananas no último estágio de maturação, devidamente lavadas e higienizadas. No mosto foram realizadas as análises de °Brix e pH. Procedeu-se a fermentação e, por fim, destilação em alambique de cobre. Foram realizadas as análises de pH, acidez titulável fixa e total, extrato seco e grau alcoólico. A aguardente de banana apresentou grau alcoólico dentro do permitido segundo a legislação brasileira de aguardente. O teor de acidez titulável, no entanto, não se enquadrava na legislação, ficando acima do permitido, o que sugere que novos estudos devem ser desenvolvidos a fim de se obter uma aguardente dentro dos parâmetros exigidos pela legislação Brasileira.

**Palavras-chave:** aguardente, mosto, banana Prata.

## ABSTRACT

Banana is one of the most consumed fruits in the world, however, only in Brazil the post-harvest losses reach about 40% from the producer to the final consumer. Alternatively, this fruit can be used in beverage production. Currently, the yeast-distilled beverages have been highlighting in the national and international market. Fruit brandy is already a reality through the use of surplus fruit production, the banana having great potential for this production. The fact that it contains a large quantity of fermentable sugars available in the last stage of maturation favors the fermentation without the need of adding sugars, reducing the cost of making the must. In this context, the objective of this work was the development and analysis of a banana brandy obtained from the fruit must. The must was elaborated with bananas in the last stage of maturation, after washing and sanitizing. In the must, analyzes of °Brix and pH were performed. Fermentation was carried out and, finally, distillation in copper still. In the final product, pH analysis, fixed and total titratable acidity, dry extract and alcoholic degree were performed. The banana brandy presented an alcoholic degree within the limits permitted by Brazilian legislation. The titratable acidity content is not defined in Brazilian legislation, however, it was considered higher than expected, which suggests that further studies should be developed in order to obtain brandy within the parameters required by Brazilian legislation.

**Keywords:** brandy, must, Prata banana.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Bananeira. ....	12
<b>Figura 2</b> – Banana integral. ....	15
<b>Figura 3</b> – Banana sem a casca. ....	15
<b>Figura 4</b> – Mosto de banana. ....	17
<b>Figura 5</b> – Concentração (°GL) das frações cabeça e coração da aguardente de banana. ....	20



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Porcentagem e volume de destilação do fermentado de banana.....	19
<b>Tabela 2</b> – Características físico-químicas da aguardente de banana.....	21

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2 OBJETIVOS</b>	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	12
3.1 A BANANA ( <i>Musa</i> spp.)	12
3.2 AGUARDENTE DE FRUTA	13
3.3 FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA	13
3.4 DESTILAÇÃO	14
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	15
4.1 MATÉRIA-PRIMA	15
4.2 ELABORAÇÃO DO MOSTO	16
4.3 FERMENTAÇÃO	16
4.4 DESTILAÇÃO	16
4.5 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MOSTO	17
4.6 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA AGUARDENTE DE BANANA	17
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	19
5.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MOSTO	19
5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS FRAÇÕES DE AGUARDENTE DE BANANA	19
<b>6 CONCLUSÕES</b>	22
<b>REFERÊNCIAS</b>	23

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil vem se destacando como o terceiro produtor de frutas no mundo e o terceiro produtor de banana, tendo uma produção de 6,7 milhões de toneladas. No ano de 2017 houve uma redução de 2,8% na produção quando comparado com o ano anterior (AGRICULTURA, 2017). A maior parte da produção de banana no Brasil é consumida no mercado interno. As exportações têm como seu principal comprador o Uruguai, seguido de Polônia, Argentina, países baixos (Holanda) e Estados Unidos (AGRICULTURA, 2017).

Na produção de frutas, ocorrem grandes perdas, desde o produtor até o consumidor, e há uma grande necessidade de amenizar essas perdas. Uma das maneiras é a industrialização de matérias-primas como a banana, quando estas não seriam mais utilizadas para o consumo in natura (CIVIL, 2004). De acordo com Civil (2004), a industrialização absorve em torno de 2% da produção brasileira de banana. O beneficiamento, além de aumentar o tempo de vida-de-prateleira, proporciona maior valor ao produto final.

O aproveitamento de matérias-primas que seriam descartadas nos lixões ou aterros sanitários hoje é uma realidade através das tecnologias disponíveis. Como através de processos fermentativos, formulando novos produtos de grande aceitação pela população. A aguardente de banana é uma das opções para que o produto reaproveite o excedente da produção gerando uma nova renda (MATOS, 2015), a indústria tem grande participação para minimizar as perdas no campo e no comércio, gerando um novo segmento nesta área (MENDON, 2011).

A aguardente de banana pode ser produzida na entressafra da cana-de-açúcar, utilizando as instalações já existentes (MATOS, 2015), gerando renda para ambos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento e a análise de uma aguardente de banana obtida a partir do mosto da fruta.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desenvolver uma aguardente a partir do mosto da banana Prata;
- Avaliar as características do mosto utilizado na fabricação da aguardente de banana Prata;
- Avaliar as características físico-químicas da aguardente obtida.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 A BANANA (*Musa* spp.)

As bananeiras são plantas da classe das Monocotiledôneas, ordem Scitaminales, família Musoideae, da qual fazem parte as subfamílias Heliconioideae e Strelizioideae. O gênero *Musa* é o mais importante, pois além de ser formado pelo maior número de espécies, abrangem todas as cultivares produtoras de frutos partenocárpicos comestíveis (MENDES, 2009).

A bananeira (Figura 1) é uma planta tipicamente tropical, tendo uma grande importância nos países que as produzem, gerando renda aos produtores (DIAS; BORGES; QUEIROZ; PEREIRA, 2011).

**Figura 1**– Bananeira.



Fonte: do autor.

De acordo com Jesus et al. (2004), a banana (*Musa* spp.) é originária do Continente Asiático, mas ela adaptou-se bem nos países tropicais. É um fruto climatérico, isso quer dizer que continua seu desenvolvimento mesmo depois de colhida (SOUZA, 2014).

Ribeiro (2014) relata que no Brasil as perdas pós-colheita dessas frutas podem atingir em torno de 40%. A causa pode ser o cultivo inadequado, o ponto de colheita incorreto, o armazenamento e embalagem inadequada, as péssimas condições de transporte e a falta de tecnologia de conservação do fruto.

Segundo Ribeiro (2014), existem no Brasil várias espécies de banana. O subgrupo Prata, formado por Prata, Pacovan e Branca, do subgrupo Cavendish, que inclui Nanica,

Nanicão e Grade Naine, e as cultivares Maçã, Terra e Prata-Anã, se sobressaem comparados com as outras espécies de banana. As variedades Prata e Pacovan representam em torno de 60% do cultivo dessa fruta no Brasil.

Os estados que mais produz banana é São Paulo, com participação de 16% na produção nacional; Bahia, com 14,2%; Minas Gerais, com 11,8%; e Santa Catarina, com 10,4%. Em São Paulo, a região do entorno do município de Registro é conhecida pela presença de extensos bananais, muitos cultivados por empresas especializadas (IBGE, 2018).

Terceiro produtor mundial, o Brasil não tem uma grande exportação por causa do seu alto consumo interno e não tem a qualidade que o mercado internacional exige (JESUS et al., 2004). A banana é uma das frutas in natura mais consumidas do mundo, e no Brasil o seu consumo chega a 31 kg da fruta por habitante por ano. É quase a metade de todo comércio internacional de fruta in natura de banana (JORGE, 2017).

### 3.2 AGUARDENTE DE FRUTA

Segundo a legislação Brasileira (BRASIL, 1997), aguardente de fruta é a bebida com graduação alcoólica de 36 a 54% em volume, a 20 °C, obtida de destilado alcoólico simples de fruta, ou pela destilação do mosto fermentado de fruta. A destilação deve ser efetuada de modo que o destilado preserve o aroma e o sabor, elementos naturais voláteis contidos no mosto fermentado. Aguardente de banana pode ser produzida com banana verde ou madura. A verde necessita de uma quebra de carboidratos que se encontram na forma de amido. Essa quebra se dá através de hidrólise enzimática ou por meio químico, calor e pressão (LARA, 2007).

De acordo com Lara (2007), para a produção de aguardente de banana, a banana deve estar no último estágio de maturação, onde se encontra um alto teor de açúcares fermentescíveis em comparação com a banana verde.

### 3.3 FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

A fermentação é a principal etapa do processo de produção da aguardente. Nesta etapa, o açúcar e outros compostos presentes no mosto são transformados em etanol, CO<sub>2</sub> e outros componentes que são responsáveis pela qualidade do produto final (JANZANTTI, 2004).

As características das bebidas alcoólicas são aquelas inerentes às matérias-primas utilizadas na produção que permanecem durante a fermentação, destilação e envelhecimento (JANZANTTI, 2004).

De acordo com Mendon (2011), as leveduras utilizadas na fermentação alcoólica devem apresentar características como alta tolerância ao etanol e bom rendimento, e proporcionar uma fermentação rápida, a fim de diminuir contaminações.

Logo após a inoculação das leveduras, começa o processo fermentativo. Essa etapa se divide em três fases: pré-fermentação, caracterizada pela adaptação das leveduras e multiplicação celular; fermentação principal e tumultuosa, com grande liberação de gás e produção de álcool; e a fase de pós-fermentação, onde se observa redução acentuada da atividade das leveduras (JANZANTTI, 2004).

### 3.4 DESTILAÇÃO

A destilação consiste em ferver o vinho resultante da fermentação, produzindo vapores que são condensados por resfriamento, gerando grande quantidade de etanol. O produto resultante da destilação pode ser tradicionalmente dividido em três frações: cabeça, coração e cauda (SORATTO et al., 2007).

A fração cabeça corresponde à primeira fração recolhida na saída do alambique. A fração coração corresponde à aguardente propriamente dita. Já a fração cauda é obtida quando o processo não é interrompido após obtenção da aguardente (CIVIL, 2004).

Aguardentes de frutas são bebidas compostas principalmente de água e etanol. Além do etanol, há outros componentes, os quais são responsáveis pelas características sensoriais da bebida (MENDON, 2011).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento e as análises da aguardente de banana foram realizados no Laboratório de Processamento de Alimentos, Laboratório de Análises Físico-Químicas e Laboratório de Operações Unitárias Sucroalcooleiras do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional (CTDR), localizado no bairro de Mangabeira, Campus I - UFPB.

### 4.1 MATÉRIA-PRIMA

A matéria-prima utilizada foi a banana Prata (*Musa* spp.). O fruto foi comprado no mercado do município de João Pessoa-PB em estágio de maturação maduro. Em seguida, foi encaminhado para o Laboratório de Processamento de Alimentos no CTDR, onde foi pesado e realizado o despolpamento (retirada da casca) e o processamento (Figuras 2 e 3).

**Figura 2** – Banana integral.



Fonte: do autor.

**Figura 3** – Banana sem a casca.



Fonte: do autor.



## 4.2 ELABORAÇÃO DO MOSTO

Foram triturados 18 kg de banana sem casca no liquidificador, depois levada ao fogão e aquecida por sessenta minutos à 75 °C, para reduzir a carga de microrganismos contaminantes que poderia competir com as leveduras fermentativas. Depois, a temperatura foi reduzida para 28 °C e então foi realizada a inoculação das leveduras. Utilizou-se a levedura Premier Blanc da marca Red Star.

## 4.3 FERMENTAÇÃO

O processo de fermentação ocorreu no período de sete dias em temperatura ambiente, em torno de 27 °C. No primeiro dia foi realizada a diluição de 18,0 para 8,0 °Brix com adição de 5 L de água destilada para favorecer a ambientação das leveduras. No segundo dia, o mosto passou para 5,0 °Brix, e foi então ajustado para 10,0 com adição de 3,2 L do mosto inicial que apresentava 18 °Brix, e assim sucessivamente, nos dias seguintes, para 12,0 com adição de 2 L; 15,0 com adição de 800 mL; e no quinto dia adicionou-se o mosto com o °Brix inicial 18,0. Com a somatória das diluições mais a água que foi usada para triturar chegou-se ao volume total de 25 L de mosto da fruta. No mosto em fermentação foi executada diariamente a verificação de pH com a ajuda de pHmetro devidamente calibrado.

Devido ao grau de viscosidade do mosto, deveria ter sido filtrado o mesmo, já que não ocorreu a decantação espontânea. Verificou-se o grau alcoólico do vinho com auxílio de ebulliômetro devidamente calibrado.

## 4.4 DESTILAÇÃO

A destilação foi realizada no Laboratório de Operações Unitárias Sucroalcooleiras do CTDR, em um alambique de cobre com capacidade de 30 L. Antes do início da destilação do fermentado de banana, foi realizada uma limpeza do alambique usando-se uma solução ácida à base de limão com a intenção de evitar a oxidação do cobre e, consequentemente, a contaminação do mosto. Foi adicionado o volume de 25 L de mosto ao alambique, o qual foi aquecido até 93 °C, quando se iniciou a destilação. Em cada fração obtida na destilação foi medido o grau alcoólico com a ajuda de um alcoômetro e uma proveta de 250 mL. A fração cabeça foi separada na graduação alcoólica entre 70,0 a 53,0 °GL. A fração coração foi obtida na variação alcoólica de 53,0 a 42,0 °GL. A fração cauda não foi coletada por causa da viscosidade do mosto que formou uma crosta impedindo o aquecimento do mosto dentro do alambique. No total, foram obtidos 2750 mL de destilado alcoólico.

#### 4.5 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MOSTO

A caracterização físico-química do mosto (Figura 4) foi realizada no Laboratório de Análises Físico-Químicas do CTDR, sendo executadas as análises de pH e sólidos solúveis totais (°Brix).

**Figura 4** – Mosto de banana.



Fonte: do autor.

##### 4.5.1 Sólidos Solúveis Totais (°Brix)

Foi determinado em refratômetro marca ATC Handhelde, com resultados ajustados para 20 °C.

##### 4.5.2 pH

O pH foi determinado pelo método potenciométrico (IAL, 1985), com o pHmetro previamente calibrado com as soluções tampões de pH 7,0 e 4,0.

#### 4.6 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA AGUARDENTE DE BANANA

As análises físico-químicas da aguardente foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-Químicas do CTDR. Foram executadas as análises de: pH, acidez total, volátil e fixa, densidade, e extrato seco. As análises foram realizadas em triplicata.

#### **4.6.1 Extrato seco ou resíduo seco**

Este método é aplicado a amostras de bebidas alcoólicas e baseia-se na pesagem dos resíduos após a evaporação da água e álcool por aquecimento (IAL, 1985).

#### **4.6.2 Grau alcoólico**

Determinou-se com o uso de alcoômetro de Gay-Lussac diretamente em volume de 250 mL de destilado a 20 °C e leitura direta em escala impressa no instrumento (IAL, 1985).

#### **4.6.3 Acidez titulável total (AT) e fixa**

O método baseia-se na titulação com hidróxido de sódio até o ponto de viragem com o indicador fenolftaleína (IAL, 1985).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MOSTO

O pH do mosto, verificado diariamente durante a fermentação, manteve-se em torno de 4,3. Valores próximos foram encontrados por Mendon (2014). O pH e os sólidos solúveis totais são fatores importantes na fermentação alcoólica industrial em razão de sua influência no controle de bactérias contaminantes e seu efeito sobre as taxas de fermentação, de formação de subprodutos e de crescimento das leveduras. A faixa de pH entre 3,8 e 4,0 permite uma fermentação alcoólica rápida, pois nesta faixa de pH ocorre o crescimento da levedura e inibição de bactérias indesejáveis (DOURADO, 2014).

Já o valor de sólidos solúveis totais, medido no mosto ao final da fermentação, foi de 5,0 °Brix.

### 5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS FRAÇÕES DE AGUARDENTE DE BANANA

O fracionamento do destilado pode ser feito com base em diversas razões, como volume total da fração coletada, associado à concentração de álcool e às propriedades sensoriais de cada fração. Estas, tradicionalmente possuem graduação alcoólica (% v/v) aproximada de 78, 57 e 27% de álcool, respectivamente (NASCIMENTO et al., 1998).

O processo de destilação inicia-se com a formação dos compostos voláteis (metanol, acetaldeído e acetato de etila), que são retirados na primeira fração de aguardente chamada de cabeça, com um teor alcoólico superior a 60 °GL. No presente estudo, na destilação da aguardente de banana, a porção cabeça correspondeu às 8 primeiras frações recolhidas, e o grau alcoólico variou de 70 a 57 °GL, totalizando um volume de 2000 mL de destilado de cabeça (Tabela 1).

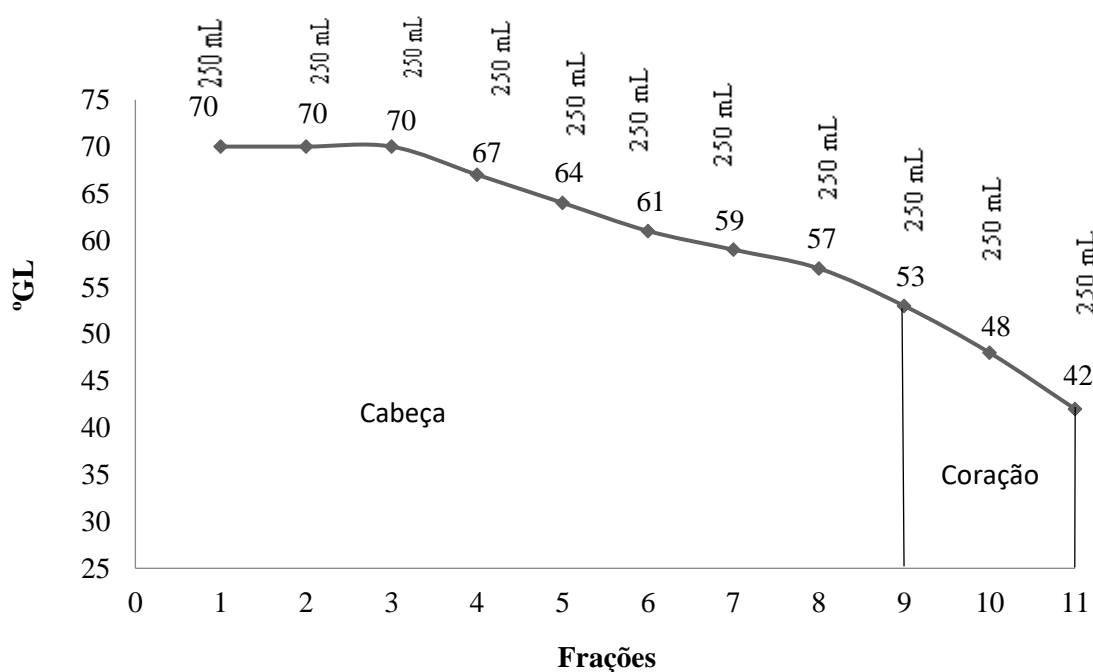
**Tabela 1**– Porcentagem e volume de destilação do fermentado de banana.

Frações	%	Volume (mL)
Cabeça	73	2000
Coração	27	750
Total	100	2750

Fonte: do autor.

A fração intermediária de “coração” corresponde à fração desejada, e representa em torno de 80% do volume total do destilado. Devido a problemas no alambique, o volume total das frações correspondentes à porção coração só representou 27% do volume total destilado, totalizando 750 mL (Tabela 1). Correlacionando-se com a (Figura 5), as frações da porção coração correspondem às frações 9 a 11.

**Figura 5** – Concentração (°GL) das frações cabeça e coração da aguardente de banana.



Fonte: do autor.

A Tabela 2 apresenta as características da aguardente final, após a combinação das frações de cabeça (1 a 8) e de coração (9 a 11), separadamente. O teor alcoólico do destilado de coração foi de 47 °GL. Este grau alcoólico está dentro da faixa estabelecida pela legislação para aguardente de frutas, que é de 36 a 54 °GL (BRASIL, 1997).

O pH de 4,86 verificado na fração coração pode ser comparado com os valores descritos em outros estudos com aguardentes de frutas, como em aguardente de cajuzinho do cerrado, que apresentou pH 4,93 (GONÇALVES, 2009), e em aguardente de pimenta, com pH 4,90 (SOUZA, 2017).

A acidez volátil, segundo a legislação brasileira (BRASIL, 2011), deve apresentar limite máximo de 100 mg de ácido acético/100 mL de álcool anidro. O destilado de coração

apresentou um valor bastante superior ao limite estabelecido na legislação, o que pode ter ocorrido devido ao processo de destilação.

**Tabela 2** – Características físico-químicas da aguardente de banana.

<b>Variáveis</b>	<b>Cabeça</b>
pH	4,89 ± 0,00
° GL	70 °GL
Acidez total	2,51g/100 mL
Acidez fixa	0,35g/100 mL
Acidez volátil	3,23g/100 mL
Densidade	0,897
<b>Variáveis</b>	<b>Coração</b>
pH	4,86 ± 0,00
° GL	47 °GL
Acidez total	1,43g/100 mL
Acidez fixa	0,43g/100 mL
Acidez volátil	2,14g/100 mL
Densidade	0,933

Fonte: do autor.

## 6 CONCLUSÕES

A banana é uma matéria-prima de grande potencial para fabricação de aguardente. O mosto de banana apresenta naturalmente teores suficientes de sólidos solúveis totais para a fermentação alcoólica. Além disso, a matéria-prima apresenta um valor baixo de pH, o que favorece o crescimento de leveduras e inibe o crescimento de bactérias indesejáveis na fermentação.

Observou-se também que a aguardente de banana desenvolvida apresentou grau alcoólico adequado, porém acidez volátil acima do permitido pela legislação brasileira de aguardente de frutas. Assim, sugere-se que novos estudos posteriores devem ser desenvolvidos a fim de se obter uma aguardente dentro dos parâmetros exigidos pela legislação.

Outra sugestão é a filtração do mosto de banana para que não ocorra a formação de crosta no alambique durante a destilação, formando uma bolsa de ar que impede o aquecimento do mosto.

## REFERÊNCIAS

AGRICULTURA, S. D. E. E. D. E. **SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS SUBSECRETARIA DO AGRONEGÓCIO**. Belo Horizonte - MG. SUBSECRETARIA DO AGRONEGÓCIO, 2017.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 29 DE JUNHO DE 2005, **REGULAMENTO TÉCNICO PARA FIXAÇÃO DOS PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA AGUARDENTE DE CANA E PARA CACHAÇA**.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 15, de 31 de março de 2011**.

BRASIL, Ministério da fazenda. Receita federal. **Decreto nº 2.314, de 04 de setembro de 1997**.

CIVIL, C. D. E. E. Universidade Federal De Santa Maria. n. L, p. 1–87, 2004.

IBGE. Indicadores IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**, p. 14–49, 2018.

DIAS, C. S.; BORGES, S. V.; QUEIROZ, F.; PEREIRA, P. A. P. Influência da temperatura sobre as alterações físicas, físico-químicas e químicas de geleia da casca de banana (*Musa* spp.) Cv. Prata durante o armazenamento. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 70, n. 1, p. 28–34, 2011.

DOURADO, G. P. L. **Cinética Da Fermentação E Da Destilação Na Produção De Aguardente De Abacaxi**. POMBAL – PB: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO, 2014.

GONÇALVES, M. A. B.; CARVALHO, W. R.; DAMIANI, C.; SILVA, F. A.; CALIARI, M.; SILVA, Y. P. A.; et al. Aguardente de cajuzinho do cerrado: produção e análises físicas e químicas. **Revista Processos Químicos**, v. 3 n. 6, ano 3, p. 31–35, jul/dez 2009.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985.

JANZANTTI, N. S. **Compostos voláteis e qualidade de sabor da cachaça**, Campinas/SP, 2004.



JESUS, S. C. DE et al. Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Bragantia**, v. 63, n. 3, p. 315–323, dez. 2004.

JORGE, T. C. DESEMPENHO AGRONÔMICO E CARACTERIZAÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE BANANA: **Grand Naine e Prata Anã**.BRASÍLIA - DF, 2017.

LARA, C. A. **PRODUÇÃO DA AGUARDENTE DE BANANA: EMPREGO DE ENZIMAS PECTINOLÍTICAS E EFEITO DE FONTES DE NITROGÊNIO E QUANTIDADE DE INÓCULO NA FORMAÇÃO DE ÁLCOOIS SUPERIORES**Belo Horizonte - MG, 2007.

NASCIMENTO, R. F.; CARDOSO, D. R.; LIMA NETO, B. dos S.; FRANCO, D. W. Influência do material do alambique na composição química das aguardentes de cana-de-açúcar. **Química Nova**, v. 21, n. 6, p. 735-739, 1998.

MATOS, M. **Produção de aguardente de banana por leveduras isoladas e selecionadas para síntese de compostos voláteis característico do aroma natural de banana**Curitiba/PR, 2015.

MENDES, J. **Tecnologia pós-colheita para conservação de bananas da cultivar tropical**. Janaúba/MG, 2009.

MENDON, R. **AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DA FERMENTAÇÃO E DA DESTILAÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DOS TEORES DE COMPOSTOS SECUNDÁRIOS EM AGUARDENTE DE BANANA**. Belo Horizonte - MG: Faculdade de Farmácia da UFMG, 2011.

NASCIMENTO, R. F.; CARDOSO, D. R.; LIMA NETO, B. dos S.; FRANCO, D. W. Influência do material do alambique na composição química das aguardentes de cana-de-açúcar. **Química Nova**, v. 21, n. 6, p. 735-739, 1998.

RIBEIRO, D. Campos dos goytacazes – Rj- janeiro - 2014.

SORATTO, A. N. et al. **Produção De Cachaça: Uma Análise Do Processo De Certificação**, 2007.

SOUZA, E. G. **Amadurecimento , Climatização E Armazenamento Refrigerado De Frutos De Bananeiras ‘ Brs Platina ’ E ‘ Prata - Anã ’** Cruz das Almas, 2014.

SOUZA, M. J. **Preparação e caracterização físico-química da aguardente de pimenta**. São Cristovão-SE. 2017.

ZENEBOM, ODAIR, PASCUET, SADOCCO, TIGLEA, P. **Instituto Adolfo Lutz Métodos físico-químicos para análise de alimentos** São Paulo Núcleo de Informação e Tecnologia - NIT /IAL, , 2008. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1011.1669>>